

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院 情報システム学研究科		博士前期課程	情報システム設計学専攻
氏 名	牟田桂介		学籍番号0450033
論 文 題 目	超解像処理を用いた画像のぶれ補正手法		
<p>要 旨</p> <p>デジタルカメラなどの撮像デバイスを用いて移動する被写体を撮影する場合、移動方向へシャッターの開口時間に応じた被写体が多重に露光され、その像が撮影画像データとして記録される。このような多重露光によって得られる撮影画像は、被写体画像に対するブレによる劣化(motion blur)を受けており、「ブレ画像」などと呼ばれる。</p> <p>多重露光の影響を避けるためには、カメラのシャッター開口時間を短くしなければならない。しかし、開口時間が短いと撮像に必要な露光量が十分に得られないため、撮像素子の受光面積を大きくするか、撮像素子の感度を上げなければならない。撮像素子の受光面積を大きくすることは、撮像画像の解像度の低下につながる。また、撮像素子の感度を上げることは、雑音の影響を大きく受けてしまうことにもなる。このように、移動する物体を撮影する場合、ブレの影響を完全に避けることは困難である。そのため、撮影で得られたブレ画像からブレの影響を除去し、被写体像を復元する「ブレ画像の修復」が重要となる。</p> <p>ブレ画像を周波数空間で考えると、被写体画像が本来持っていた高周波成分を移動方向について減衰させたもの、つまり移動方向への「ぼけ」による劣化であると見ることができる。ブレ画像の修復では、減衰された移動方向の高周波成分を増幅することで、被写体画像を復元することができる。しかし、高周波成分に集中するエイリアス成分などの雑音成分まで強調してしまうため、修復処理による新たな劣化画像を生成してしまうという問題が生じる。</p> <p>このようなブレ画像の修復に関する問題について、本論文では超解像処理を用いた手法を提案する。超解像処理を用いることで、撮像素子に関する低解像度の問題を克服することができる。また、超解像処理にはエイリアス成分などの雑音を低減する効果もあるため、ブレ修復時における復元精度の向上を図ることができる。</p> <p>本論文では、提案する超解像処理を用いたブレ画像の修復手法を説明し、計算機上で擬似的に生成したブレ画像や、実際にデジタルカメラで移動する被写体を撮影し、生成されたブレ画像データに対して実験を行い、提案手法の有効性を確認した。</p>			